



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 00 178 C 1

⑥① Int. Cl.⁵:
F 16 H 7/08
B 60 K 25/00
// F02B 67/06

②① Aktenzeichen: P 43 00 178.5-12
②② Anmeldetag: 7. 1. 93
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 4. 94

DE 43 00 178 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Fa. Muhr und Bender, 57439 Attendorn, DE

⑦④ Vertreter:
Gesthuysen, H., Dipl.-Ing.; von Rohr, H., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte, 45128 Essen

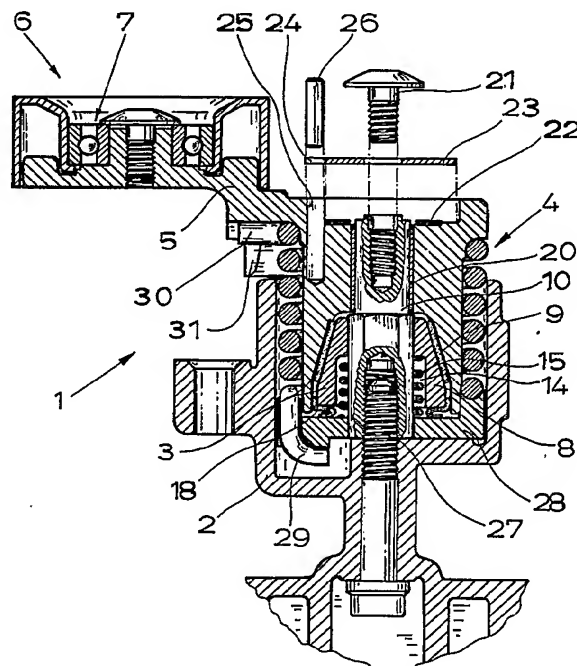
⑦② Erfinder:
Muhr, Karl-Heinz, Dr.-Ing., 57439 Attendorn, DE;
Roth, Ulrich, 57520 Neunkhausen, DE; Jud, Joachim,
57567 Daaden, DE; Keßler, Hans Jürgen, 57567
Daaden, DE

⑥⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 3 59 936
DE-OS 37 28 158
US 46 98 049

⑤④ Riemenspannvorrichtung

⑤⑦ Dargestellt und beschrieben ist eine Riemenspannvorrichtung (1) für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des - nicht dargestellten - Treibriemens eines - nicht dargestellten Kraftfahrzeuges - mit einem Anschlußelement (2), einer Dämpfungseinrichtung (3), einem Spannelement (4), einem Spannhebel (5) und einer am freien Ende des Spannhebels (5) vorgesehene Spannrolle (6).
Erfindungsgemäß ist vor allem die Lagerung des Spannhebels (5) verbessert, und zwar dadurch, daß die Dämpfungseinrichtung (3) als - vorzugsweise spielfreies - Lager zwischen dem Anschlußelement (2) und dem Spannhebel (5) ausgebildet ist.



DE 43 00 178 C 1

Die Erfindung betrifft eine Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und kontinuierliche Aufrechterhalten der Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeuges, mit einem Anschlußelement, einer Dämpfungseinrichtung, einem Spannelement, einem Spannhebel und einer am freien Ende des Spannhebels vorgesehenen Spannrolle oder Spannriemenscheibe, wobei die Dämpfungseinrichtung als Lager zwischen dem Anschlußelement und dem Spannhebel ausgebildet ist und ein kegelförmiges Druckstück und einen Dämpfungskegel aufweist.

In Kraftfahrzeugen werden bekanntlich durch den Fahrzeugmotor verschiedene Hilfsaggregate angetrieben, z. B. die Lichtmaschine, die Pumpe für die Wasserkühlung des Fahrzeugmotors, der Ventilator für die Rückkühlung des Kühlwassers, die Pumpe für die Servolenkung, der Kompressor für die Klimaanlage usw. Dies geschieht durch eine auf der Motorwelle des Fahrzeugmotors sitzende Hauptriemenscheibe und durch einen endlosen Treibriemen, der einerseits über die Hauptriemenscheibe und andererseits über auf den Antriebswellen der Hilfsaggregate sitzende Hilfsriemenscheiben läuft. Für die Funktionstüchtigkeit der Hilfsaggregate und für die Lebensdauer des Treibriemens ist die Einstellung und die Beibehaltung der Riemenspannung des Treibriemens von besonderer Bedeutung. In den ADAC-Pannensstatistiken folgt die Pannensursache "Treibriemen" seit 1984 in leidiger Regelmäßigkeit gleich hinter "Kupplungs- und Getriebeschaden".

Wie bereits angesprochen, muß zunächst werkseitig die Riemenspannung des Treibriemens richtig eingestellt werden. Das geschieht natürlich auch problemlos mit Hilfe entsprechender, werkseitig vorhandener Einstell- und Meßeinrichtungen. Darüber hinaus sollte die richtige Riemenspannung aber auch kontinuierlich aufrechterhalten werden.

Bei der aus der US-A — 4,698,049 bekannten Riemenspannvorrichtung, von der die Erfindung ausgeht, ist der Dämpfungskegel mit dem kegelförmigen Druckstück über eine zentrale Schraubvorrichtung verbunden. Bauart- und betriebsbedingt kommt es bei der bekannten Riemenspannvorrichtung zu einem Verschleiß zwischen dem Dämpfungskegel und dem kegelförmigen Druckstück, so daß ein Spiel zwischen diesen beiden Bauteilen auftritt, was sich nachteilig auf die Lagerung der Riemenspannvorrichtung auswirken kann. Dieser Nachteil kann lediglich dadurch vermieden werden, daß die Verschraubung in regelmäßigen Abständen manuell nachgezogen wird. Dies ist aber nicht nur umständlich, sondern zum Teil auch recht schwierig, wenn nämlich der Schraubenkopf der Schraube der zentralen Schraubverbindung schlecht zugänglich ist, was bei Fahrzeugen regelmäßig der Fall ist.

Aus der DE-A — 359 936 ist eine Einrichtung zum Dämpfen der Schwingungen von Spannrollen an Riemen- oder Seiltrieben bekannt, wobei ein mit Öl oder anderer Bremsflüssigkeit gefüllter Zylinder verwendet wird. Diese bekannte Dämpfungseinrichtung arbeitet also nicht wie die vorliegende Erfindung rein mechanisch, sondern wird hydraulisch betrieben.

Aus der DE-A — 37 28 158 ist eine Spannvorrichtung für Riemen bekannt, bei der eine innenzylindrische Reibbuchse auf einer außenzylindrischen Lagerbuchse drehfest angeordnet ist. Die Reibbuchse wiederum ist in einem innenzylindrischen Hülsenabschnitt gelagert. Bei dieser Spannvorrichtung ist ein mechanisches Nachstel-

len des sich betriebsbedingt ergebenden Lagerspiels nicht möglich.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die bekannte Riemenspannvorrichtung dahingehend zu verbessern, daß eine weitgehend konstante Dämpfung erreicht wird.

Die erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung, bei der die zuvor dargelegte Aufgabe gelöst ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück derart mit einem Federelement zusammenwirkt, daß das Druckstück ständig in Richtung auf den Dämpfungskegel gedrückt wird. Durch die Erfindung werden die vorgenannten Nachteile sämtlich vermieden. Da das Druckstück durch das Federelement ständig in Richtung auf den Dämpfungskegel gedrückt wird, ist eine manuelle Nachstellung überflüssig. Der betriebsbedingte Verschleiß und das sich dadurch ergebende Spiel wird somit bei der erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung selbsttätig nachgestellt. Da aufgrund der Federkraft des Federelementes das durch den Verschleiß entstehende Spiel unmittelbar ausgeglichen wird, wird auch die Lagerung zwischen dem Anschlußelement und dem Spannhebel in keinsten Weise nachteilig beeinträchtigt. Durch den erfindungsgemäßen selbsttätigen Nachstelleffekt der Dämpfungseinrichtung ergibt sich in jedem Falle eine spielfreie axiale und radiale Lagerung und eine weitgehend konstante Dämpfung.

Im einzelnen gibt es nun verschiedene Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeuges auszugestalten und weiterzubilden. Diese sind in den dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüchen beschrieben.

Im übrigen wird im folgenden anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 im Schnitt, eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Druckstücke der Riemenspannvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Dämpfungskegels der Riemenspannvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Unterlegscheibe der Riemenspannvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 5 im Schnitt, den Spannhebel der Riemenspannvorrichtung nach Fig. 1 und

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Spannhebel nach Fig. 5.

Die in den Figuren dargestellte Riemenspannvorrichtung 1 dient zur Einstellung und zur kontinuierlichen Aufrechterhaltung der Riemenspannung des in den Figuren nicht dargestellten Treibriemens eines ebenfalls nicht dargestellten Kraftfahrzeuges und besteht zunächst aus einem Anschlußelement 2, einer Dämpfungseinrichtung 3, einem Spannelement 4, einem Spannhebel 5 und einer am freien Ende des Spannhebels 5 vorgesehenen Spannrolle 6 oder Spannriemenscheibe, welche über ein Wälzlager 7 mit dem Spannhebel 5 verbunden ist. Die am Spannhebel 5 vorgesehene Spannrolle 6 wird von dem Spannelement 4 gegen den nicht dargestellten Treibriemen, diesen spannend, gedrückt.

Aus Fig. 1 ist zu erkennen, daß die Dämpfungseinrichtung 3 ein Lager bildet und gleichzeitig sowohl als Radial- als auch als Axiallager wirkt. Dies und sowohl die spielfreie Lagerung als auch der Ausgleich des Verschleißes der Dämpfungseinrichtung 3 sind dadurch erreicht, daß die Riemenspannvorrichtung 1 in der nachfolgend geschilderten Weise ausgeführt ist.

Die Dämpfungseinrichtung 3 besteht bei der dargestellten Riemenspannvorrichtung 1 aus einem dreiteiligen kegelförmigen Druckstück 8 (Fig. 2) und aus einem Dämpfungskegel 9 (Fig. 3). Das Druckstück 8 ist dabei drehfest mit einer am Anschlußelement 2 befestigten Achse 10 verbunden. Um den drehfesten Verbund zu gewährleisten, ist die Achse 10 sechskantförmig ausgeführt. Das Druckstück 8 ist deshalb dreiteilig ausgebildet, damit eine spielfreie Nachführung gewährleistet und gleichzeitig eine Verkantung des Druckstückes 8 ausgeschlossen ist. Die drei Druckstückteile 11 sind identisch und besitzen an der Innenseite im oberen Abschnitt zwei Anlageflächen 12, die der sechskantförmigen Achse 10 zugeordnet sind, und im unteren Abschnitt einen Rücksprung 13, so daß zwischen dem Druckstück 8 und der Achse 10 ein Freiraum 14 bleibt. In dem Freiraum 14 ist ein Federelement 15 angeordnet, welches das Druckstück 8 mit seiner Federkraft von dem Anschlußelement 2 weg hin zum Dämpfungskegel 9 drückt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Federelement 15 als Schraubenfeder dargestellt; statt der Schraubenfeder kann auch eine andere Feder, z. B. eine Tellerfeder vorgesehen werden.

Der Dämpfungskegel 9, gegen den das Druckstück 8 gedrückt wird, ist formschlüssig mit dem Spannhebel 5 verbunden. Dazu weist der Dämpfungskegel 9 in seinem oberen Bereich Nuten 16 auf. Zu den Nuten 16 korrespondierende Federn 17 sind am Spannhebel 5 ausgebildet (s. Fig. 5).

Das Material des Dämpfungskegels 9 ist das eigentliche Reibmaterial und so ausgewählt, daß es eine möglichst hohe Abriebfestigkeit aufweist. Weist das Material des Dämpfungskegels 9 außerdem zwei nahe beieinanderliegende Werte für den Haftreibungskoeffizienten und den Gleitreibungskoeffizienten auf, so ist sichergestellt, daß eine effektive Dämpfung der Bewegungen des Spannhebels 5 erfolgt.

Durch eine geeignete Auswahl des Neigungswinkels des Druckstückes 8 und des Dämpfungskegels 9, der Federkonstante des Federelementes 15, des Materials des Dämpfungskegels 9 und insbesondere der Vorspannung ist sowohl eine spielfreie Lagerung als auch eine optimale Dämpfung des Spannhebels 5 gewährleistet.

Um das Eindringen von Verunreinigungen aus dem Motorraum des Kraftfahrzeuges in den Dämpfungsbereich zu verhindern, ist eine Dichtung 18 vorgesehen.

In dem von dem Anschlußelement 2 entfernten Abschnitt weist die Achse 10 einen runden Querschnitt auf. Der Spannhebel 5 ist mit einer korrespondierenden Lagerbohrung 19 versehen, in welche eine Lagerbuchse 20 zur Lagerung auf der Achse 10 eingepreßt ist. Die Lagerbuchse 20 besteht vorzugsweise aus einem wartungsfreien bzw. selbstschmierenden Material.

Die axiale Sicherung zwischen dem Spannhebel 5 und der Achse 10 erfolgt über eine in das obere Ende der Achse 10 eingeschraubte Schraube 21. Als axiales Lager zwischen der Schraube 21 und dem Spannhebel 5 dient eine — vorzugsweise selbstschmierende — Anlaufscheibe 22.

Weiterhin ist zwischen der Anlaufscheibe 22 und der Schraube 21 eine Unterlegscheibe 23 angeordnet, die formschlüssig mit der Achse 10 verbunden ist. Dadurch wird einerseits erreicht, daß sich die Schraube 21 durch die ständigen Bewegungen des Spannhebels 5 nicht löst. Andererseits wird es durch eine in der Unterlegscheibe 23 vorgesehene Aussparung 24 möglich, den Spannhebel 5, welcher eine Bohrung 25 aufweist, mit Hilfe der Einführung eines Stiftes 26 durch die Aussparung 24 der

Unterlegscheibe 23 in die Bohrung 25 des Spannhebels 5 in einer vorgespannten Position zu arretieren.

Die Verbindung zwischen der Achse 10 und dem Anschlußelement 2 erfolgt kraftschlüssig über eine Schraube 27. Auf den sechskantförmigen Abschnitt der Achse 10 ist eine Bodenplatte 28 aufgepreßt und somit formschlüssig mit der Achse 10 verbunden. Um die Einleitung eines Drehmomentes in die Bodenplatte 28 aufzufangen, ist diese zusätzlich formschlüssig mit dem Anschlußelement 2 verbunden. Dies gewährleistet die sichere Festlegung des als Torsions- oder Schraubenfeder ausgebildeten Spannelementes 4, dessen erster Schenkel 29 an der Bodenplatte 28 anliegt und dessen zweiter Schenkel 30 die Federkraft über ein Anschlagelement 31 auf den Spannhebel 5 und somit über die Spannrolle 6 auf den nicht dargestellten Treibriemen überträgt.

Patentansprüche

1. Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und kontinuierliche Aufrechterhalten der Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeuges, mit einem Anschlußelement, einer Dämpfungseinrichtung, einem Spannelement, einem Spannhebel und einer am freien Ende des Spannhebels vorgesehenen Spannrolle oder Spannriemensscheibe, wobei die Dämpfungseinrichtung als Lager zwischen dem Anschlußelement und dem Spannhebel ausgebildet ist und ein kegelförmiges Druckstück und einen Dämpfungskegel aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckstück (8) derart mit einem Federelement (15) zusammenwirkt, daß das Druckstück (8) ständig in Richtung auf den Dämpfungskegel (9) gedrückt wird.
2. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (8) drehfest mit einer am Anschlußelement (2) befestigten Achse (10) verbunden ist.
3. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse im Bereich des drehfesten Verbundes sechskantförmig ausgebildet ist.
4. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (8) dreiteilig ausgebildet ist.
5. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Druckstückteil (11) an der Innenseite zwei Auflageflächen (12) aufweist.
6. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Druckstückteil (11) an der Innenseite einen Rücksprung (13) aufweist, so daß zwischen dem Druckstück (8) und der Achse (10) ein Freiraum (14) bleibt, in dem das Federelement (15) angeordnet ist.
7. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (15) als Schraubenfeder ausgebildet ist.
8. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement als Tellerfeder ausgebildet ist.
9. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungskegel (9) formschlüssig mit dem Spannhebel (5) verbunden ist.
10. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungskegel (9) im oberen Bereich Nuten (16) aufweist und daß der

Spannhebel (3) zu den Nuten (16) des Dämpfungskegels (9) korrespondierende Federn (17) aufweist.

11. Riemenstannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des Dämpfungskegels (8) abriebfest ist. 5

12. Riemenstannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftreibungskoeffizient und der Gleitreibungskoeffizient zwischen dem Druckstück (8) und dem Dämpfungskegel (9) möglichst wenig voneinander abweichen. 10

13. Riemenstannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Dämpfungskegel (8) und der Umgebung eine Dichtung (18) vorgesehen ist. 15

14. Riemenstannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in eine Lagerbohrung (19) des Spannhebels (5) eine vorzugsweise selbstschmierende Lagerbuchse (20) eingepreßt ist. 20

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

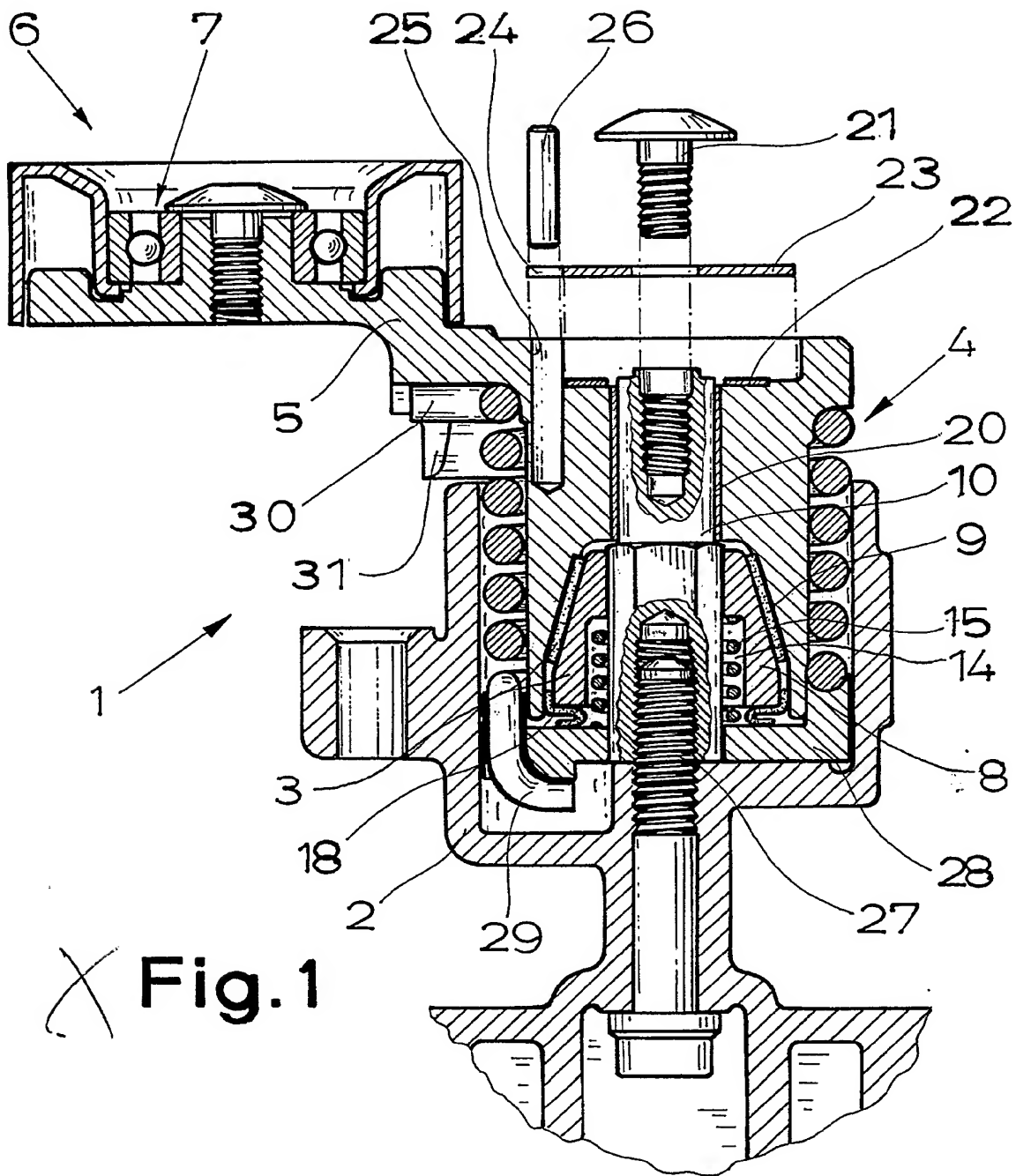
50

55

60

65

- Leerseite -



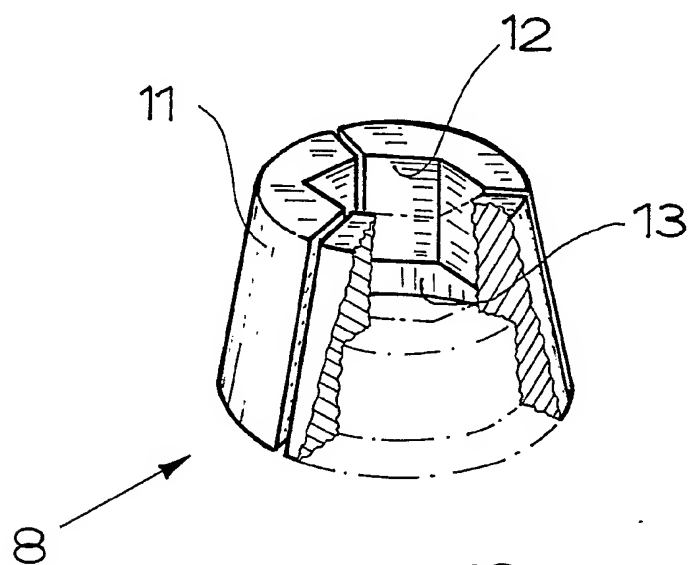


Fig. 2

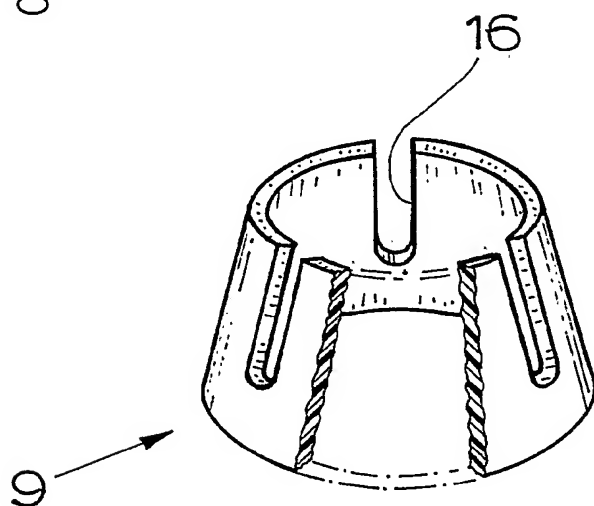


Fig. 3

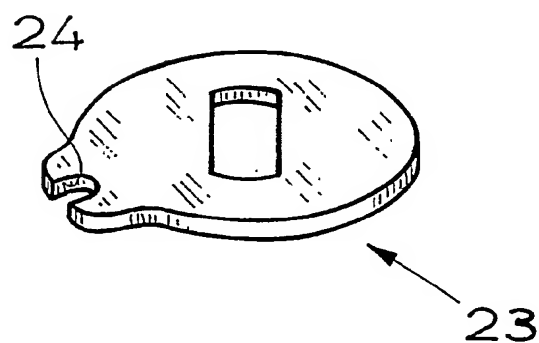


Fig. 4

